



LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

---

RAPPORT CONCERNANT UNE FUITE D'EAU MELANGEE  
AU GAS-OIL A L'ENDROIT DE LA  
STATION-SERVICE TEXACO SUR  
L'AUTOROUTE LUXEMBOURG-BRUXELLES (E411) A  
MAMER-CAPELLEN

TGo 90/33

RAPPORT CONCERNANT UNE FUITE  
D'EAU MELANGEE AU GAS-OIL A  
L'ENDROIT DE LA STATION-SERVICE  
TEXACO SUR L'AUTOROUTE  
LUXEMBOURG-BRUXELLES (E411) A  
MAMER-CAPELLEN

**LTG**

geologisch instituut S8  
krijgslaan 281  
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15

TEXACO-LUXEMBOURG  
Rue des Artisans 107  
LUXEMBOURG  
G.D. Luxembourg .

Direction : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Rapport : Dr. L. LEBBE  
Lic. D. DE SMEDT  
Dr. K. WALRAEVENS

Document : TGO 90/33

Date : Octobre 1990

RAPPORT CONCERNANT UNE FUITE D'EAU MELANGEE AU  
GAS-OIL A L'ENDROIT DE LA STATION-SERVICE TEXACO  
SUR L'AUTOROUTE LUXEMBOURG-BRUXELLES (E411) A  
MAMER-CAPELLEN (TGO 90/33)

1. INTRODUCTION

*Appré-*

Le 11 septembre 1990 le Laboratoire de Géologie et d'Hydrogéologie a examiné une fuite d'eau mélangée au gas-oil dans un talus le long de l'autoroute Luxembourg-Bruxelles (E411) aux environs de la station TEXACO à Mamer-Capellen. Cette investigation avait pour but de déterminer la nature et l'origine de la fuite.

A la fin du mois d'août 1990, après une longue période de sécheresse, les services du Ministère des Travaux Publics du Grand-Duché de Luxembourg, ont constaté l'existence d'une fuite d'eau chargée d'hydrocarbures à l'endroit cité. Ce rapport contient un compte rendu des observations faites sur les lieux et ensuite quelques idées concernant l'origine de la fuite.

2. VISITE DU TERRAIN LE 11 SEPTEMBRE 1990

2.1. Observations à l'endroit des conduits de remplissage du gas-oil

Les bouches des conduits de remplissage des hydrocarbures sont groupées dans un seul endroit. Derrière celui-ci un puits d'observation a été creusé. Les premiers mètres des conduites ont également été déblayés (photo P1). Dans le puits les observations suivantes ont été faites :

de 0,0 à 0,5 m : couche <sup>ou</sup> perturbée composée de morceaux de limon et de marne et quelques fragments de débris de béton  
de 0,5 à 1,0 m : limon  
de 1,0 à 1,5 m : marne.

Dans le puits un forage à main jusqu'à une profondeur de 2,85 m par rapport au niveau du sol a rencontré uniquement de la marne (photo P2).

Les puits d'observation ainsi que le forage étaient secs tous les deux, suggérant que le niveau de l'eau devait se situer au-dessous de 2,85 m.

Sur le bord du puits une partie des conduits de remplissages sont découverts. Aucune fuite a été détectée (Photo P3).

## **2.2. Observations entre le parking et la talus de l'autoroute**

Entre le parking et le talus de l'autoroute où se situait la fuite un puits fut creusé. Celui-ci mesurait 3 m de long et 1,5 m de large (figure 1). On y voit une couche de béton d'une forte épaisseur près du parking. L'épaisseur de cette couche diminue graduellement vers l'autoroute, où elle est couverte d'une couche de limon perturbée. Sous le béton se trouve une couche de limon. Près du parking on est tombé sur un conduit en béton, perpendiculaires à l'axe de l'autoroute (photo P6). Ce conduit est entouré de béton qui est entouré en son tour de limon. Du côté du puits près de l'autoroute on a découvert un conduit d'eau en PVC, parallèle à l'axe de l'autoroute. Celle-ci se trouve entièrement dans le limon (photo P5). Le puits contient de l'eau, couverte d'un film de gasoil d'une épaisseur de quelques millimètres. D'après les données procurées par TEXACO, ce gas-oil ne contient pas de furfurool. Ceci indiquerait que le gas-oil est un carburant pour véhicules. Les surface de l'eau se trouvait à quelques centimètres au-dessus du point le plus bas d'un cloison en bois (photo P5). Ce point se situe à 2,549 m sous le point de référence.\* Les parois

\*Le point de référence est situé au niveau de la surface du tarmac devant les bouches des conduites de remplissage des hydrocarbures.

en limon de ce puits étaient plus foncés en couleur que celles du puits des conduites de gas-oil par une plus grande teneur en eau.

### **2.3. Observations dans le talus de l'autoroute à l'endroit de la fuite**

Le talus recoupe de haut en bas successivement du limon et de la marne. Au niveau du contact entre le limon et la marne se situe une nappe d'eau suspendue de faible dimensions. On voit qu'il y a eu un suintement à cette interface, qui a rendu plus foncée la couleur de la marne sous-jacente (photos P7, P8, P9). Ce phénomène s'explique par une augmentation de la teneur en humidité des marnes. Une prise d'essai avait l'odeur typique de gas-oil. Au-dessus de l'endroit du suintement, on remarquant une légère dégradation de la végétation.

### **2.4. Observations complémentaires**

A partir du puits creusé entre le parking et l'autoroute jusqu'à la bouche d'incendie, une fissure traverse le tarmac du parking (photo P4). Cette fissure se poursuit vers le nord.

A l'est de cette fissure et au nord du puits creusé, une partie du tarmac a été remplacée.

Dans le terre-plein central du parking pour camions on remarque un jeune arbre à la tête morte.

### **3. VISITE DU TERRAIN LE 19 SEPTEMBRE 1990**

#### **3.1. Forage entre les bouches des conduits de remplissage du gas-oil et la bouche d'incendie (B1)**

Entre les bouches des conduits de remplissage et la bouche d'incendie se trouve un puits maçonné. Dans le puits on voit les bouches de cinq conduits bruns en P.V.C., qui entrent du côté ouest et qui ensuite se prolongent dans la direction de l'est. Seulement un de ces conduits contient un câble électrique.

Le puits est équipé d'un mince fond en béton. Ce fond fut perforé à l'aide d'un foret pneumatique. La couche de limon apparaissait sous le fond. Un forage atteignait le contact entre le limon et la marne à une profondeur de 3,20 m sous le niveau du sol. Le limon comme la marne montrent une teneur en eau correspondant à la zone non-saturée. Le niveau de la nappe se trouve donc à plus de 3,20 m sous le sol. Le forage fut exécuté à une distance de 45,8 m des bouches des conduits de remplissage et à 27,5 m de la bouche d'incendie. Le sol du forage se trouve à 0,051 m au-dessus du niveau de référence.

#### **3.2. Forage dans le talus (B2)**

Un deuxième forage a été exécuté à 1,5 m à l'ouest de l'endroit du suintement, à un niveau un peu plus élevé que celui-ci. L'interface entre le limon et la marne se trouve à une profondeur de 0,80 m. La marne sentait légèrement le gas-oil.

#### **3.3. Forage auprès de la bouche d'incendie (B3)**

Un troisième forage a été exécuté à 2 m à l'ouest et 2 m au sud de la bouche d'incendie. D'abord la couche végétale a été enlevée (épaisseur : 0,1 m). Ensuite une couche de béton de 0,6 m

d'épaisseur a été percée à l'aide d'une foret pneumatique. Alors le forage a traversé 2,9 m de limon. Le contact entre le limon et la marne se trouvait à une profondeur de 3,60 m. Le limon et la marne ont une teneur en eau correspondant à la zone non saturée. Il n'y a pas d'odeur de gas-oil. Le niveau du sol à l'endroit de ce forage se trouve à 0,2 m au-dessus du niveau de référence.

### **3.4. Forages supplémentaires**

Deux forages supplémentaires (B4 et B5) ont été exécutés. A cause de la présence des pierres dans le trou de forage, une profondeur maximale de seulement 1,60 m a été atteinte. Les deux forages rencontraient du limon perturbé avec des pierres sous le béton. Le limon faisait partie de la zone non saturée. Une odeur de gas-oil n'était pas perceptible sur toute la profondeur des forages.

### **3.5. Observations additionnelles**

Le 19 septembre 1990, le niveau du liquide dans le puits, creusé entre le parking et l'autoroute, avait descendu de 0,10 m par rapport à l'observation du 11 septembre 1990. Le niveau avait donc descendu jusqu'à 0,6 m au-dessous du point le plus bas du cloison installé. Le film de gas-oil est maintenant seulement présent d'un côté du cloison, à savoir dans la partie du puits située entre le cloison et le parking. L'autre partie, qui contient le conduit d'eau en P.V.C., est remplie d'eau assez pure.

## **4. INTERPRETATION DES OBSERVATIONS**

Le suintement d'eau mélangée au gas-oil dans le talus de l'autoroute est très localisé. La fuite la plus importante, a été remarquée à la fin du mois d'août, après une longue période de sécheresse. Ces deux faits nous mènent à conclure qu'il y a quelque part une infiltration d'eau très locale dans la couche peu perméa-

ble de limon, qui, à tous les endroits examinés, est couverte d'une épaisse couche de béton, et qui se situe au-dessus d'une couche de marne encore moins perméable. Cette infiltration très locale d'eau est probablement due à une fuite dans la conduite d'eau qui se trouve dans le limon. La localisation exacte de cette fuite ne peut à présent pas être déduite des observations de terrain. Celles-ci ont néanmoins permis d'exclure un nombre de possibilités concernant l'origine de cette fuite. Elle n'est pas localisée sur l'axe de la bouche des conduites de remplissage et la bouche d'incendie. Trois forages atteignant la marne montrent une teneur en eau suffisamment basse sur toute la profondeur. Tous les sédiments rencontrés sont exempts d'odeur de gas-oil. Sur l'axe entre la bouche d'incendie et le puits, creusé entre le parking et le talus de l'autoroute, seulement une observation était possible, à savoir un forage de 1,60 m de profondeur. Ceci est à un niveau de 0,2 m au-dessous du niveau du liquide dans le puits creusé au moment de l'observation. Les sédiments rencontrés avaient une teneur en eau suffisamment basse pour conclure qu'ils font tous partie de la zone non-saturée. Ces sédiments aussi n'avaient pas d'odeur de gas-oil. La fuite d'eau dans le conduit d'eau doit donc probablement se situer sur une distance limitée autour du puits creusé entre l'autoroute et le parking.

La façon dont le gas-oil a pu arriver à ce niveau, dans le limon entre la marne et le béton, ne peut pas être déduite des observations. L'observation du 19 septembre 1990 concernant la distribution du gas-oil dans le puits creusé entre l'autoroute et le parking, suggère que des petites quantités de gas-oil suivent une voie préférentielle vraisemblablement imposée par le conduit en béton.



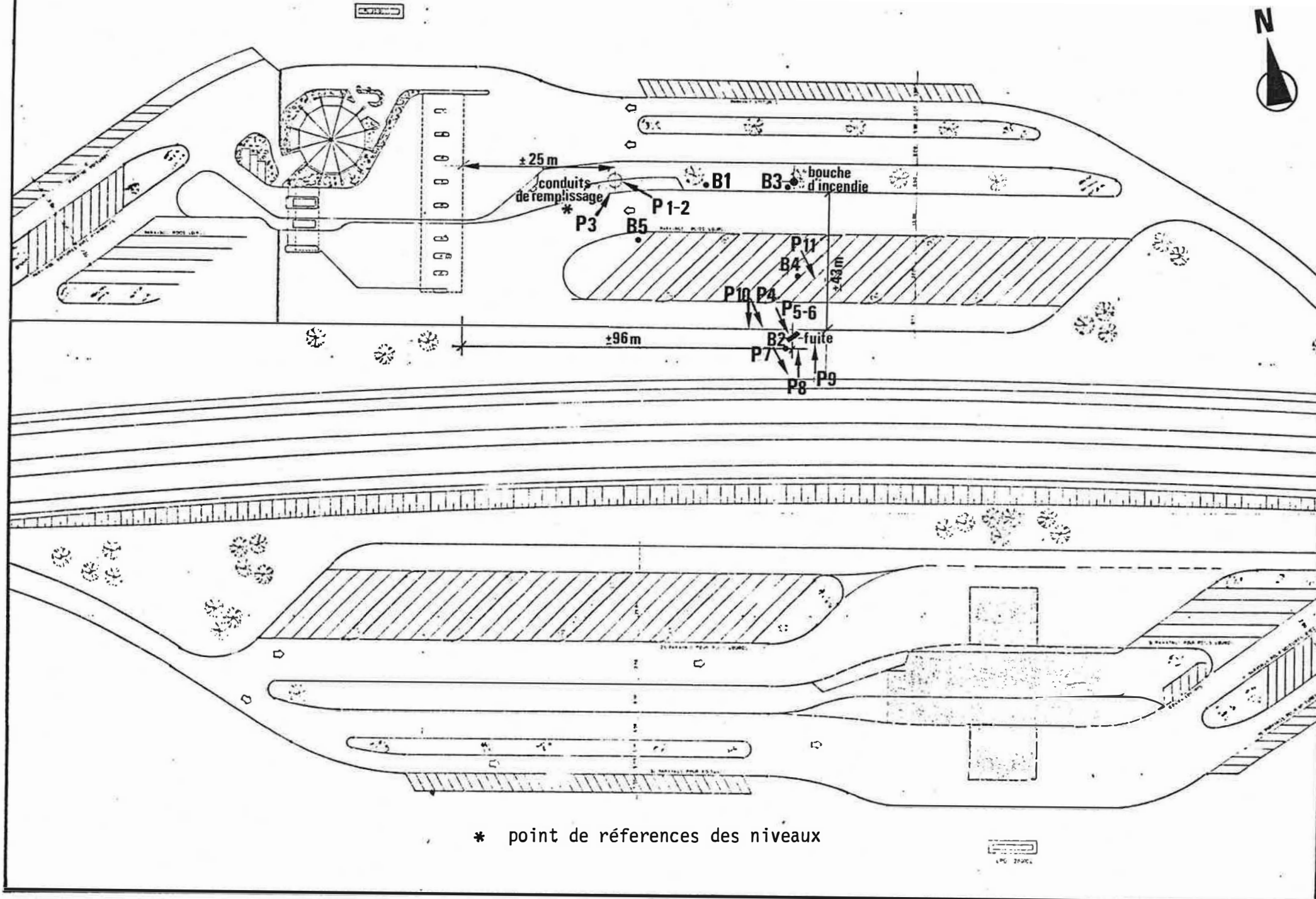


Figure 1 - Localisation des photos et des forages

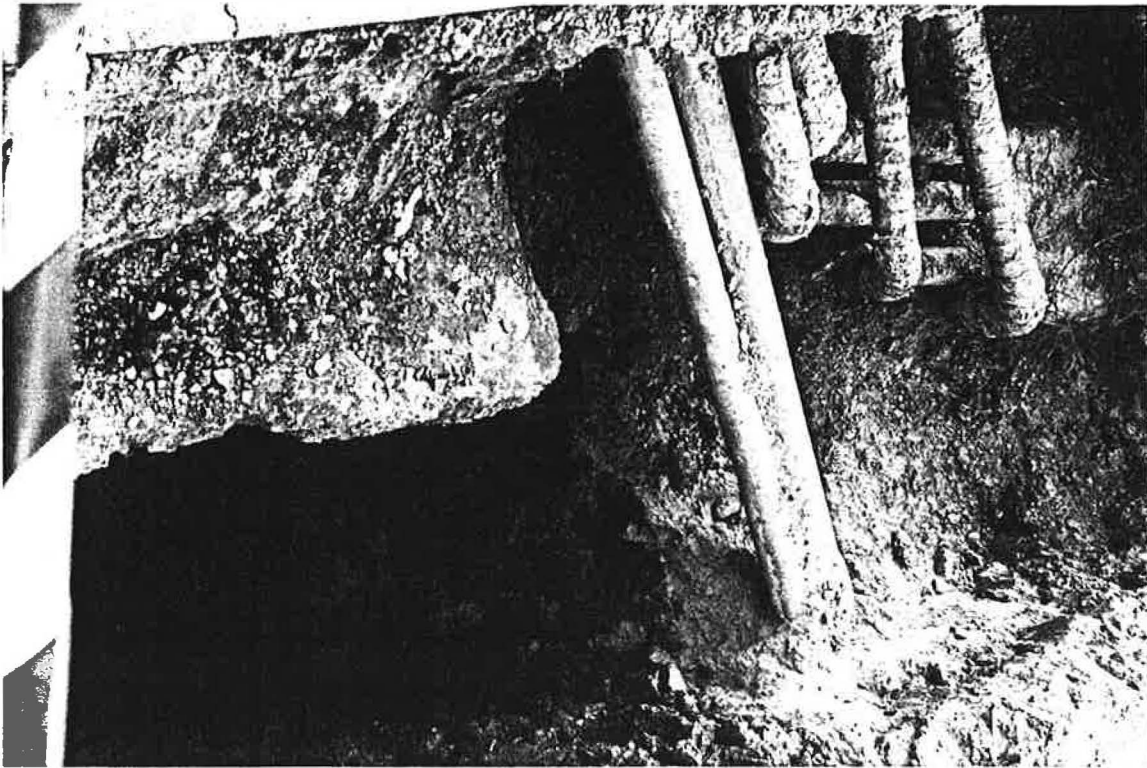


photo 1

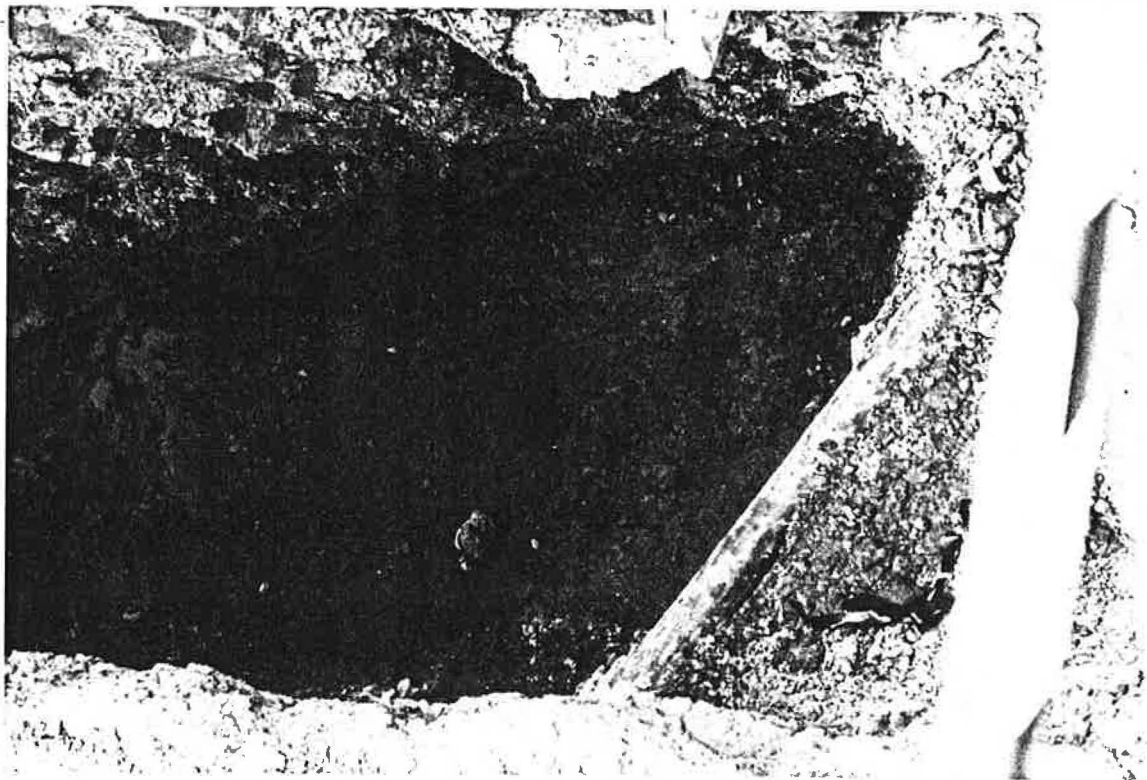


photo 2



photo 3



photo 4

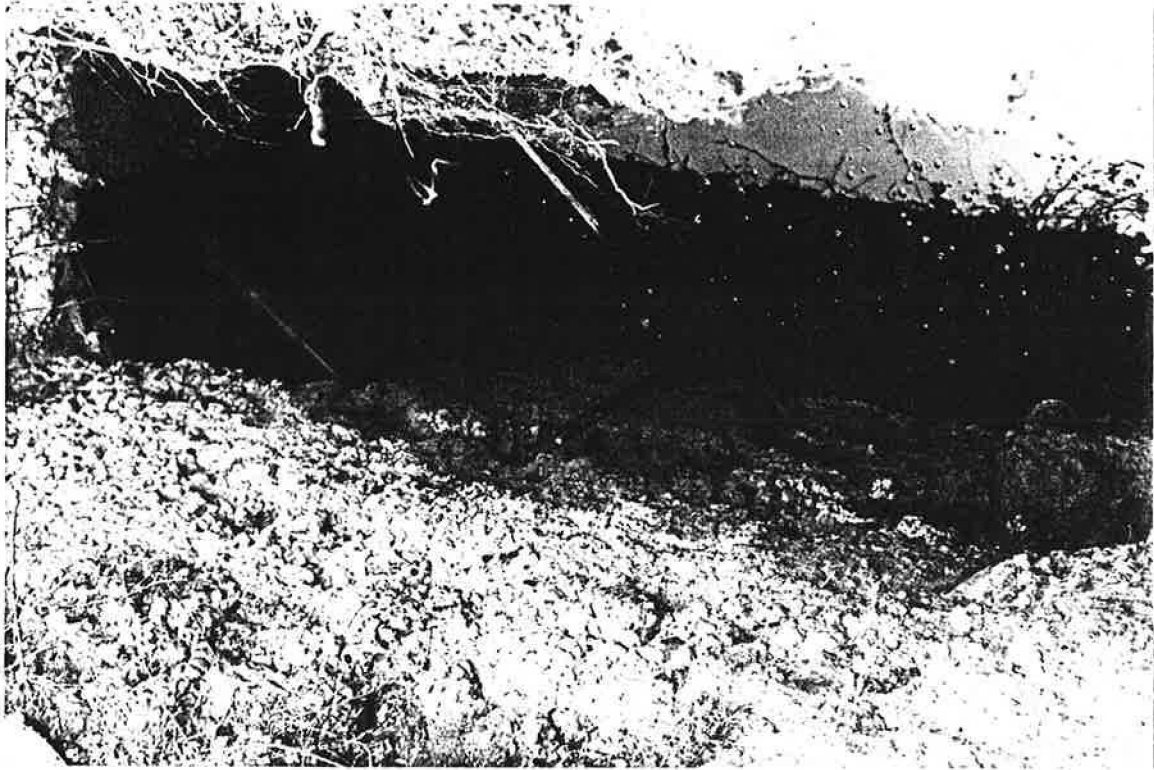


photo 5

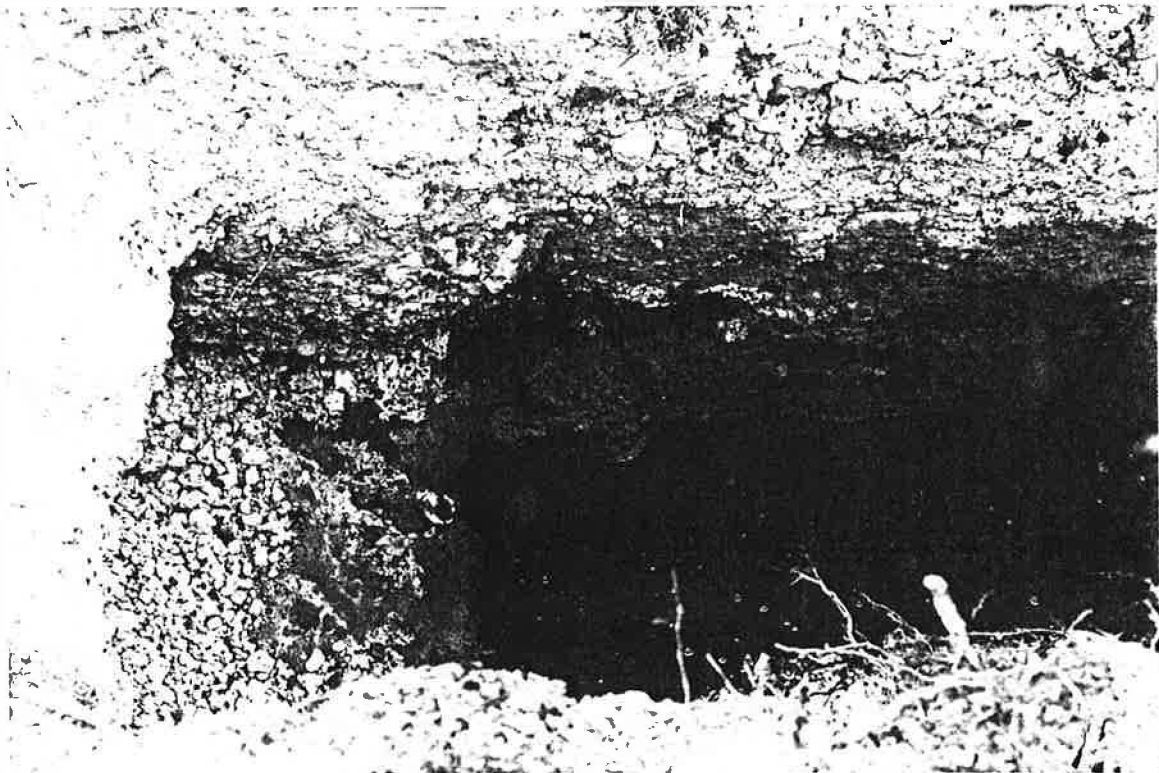


photo 6





photo 7

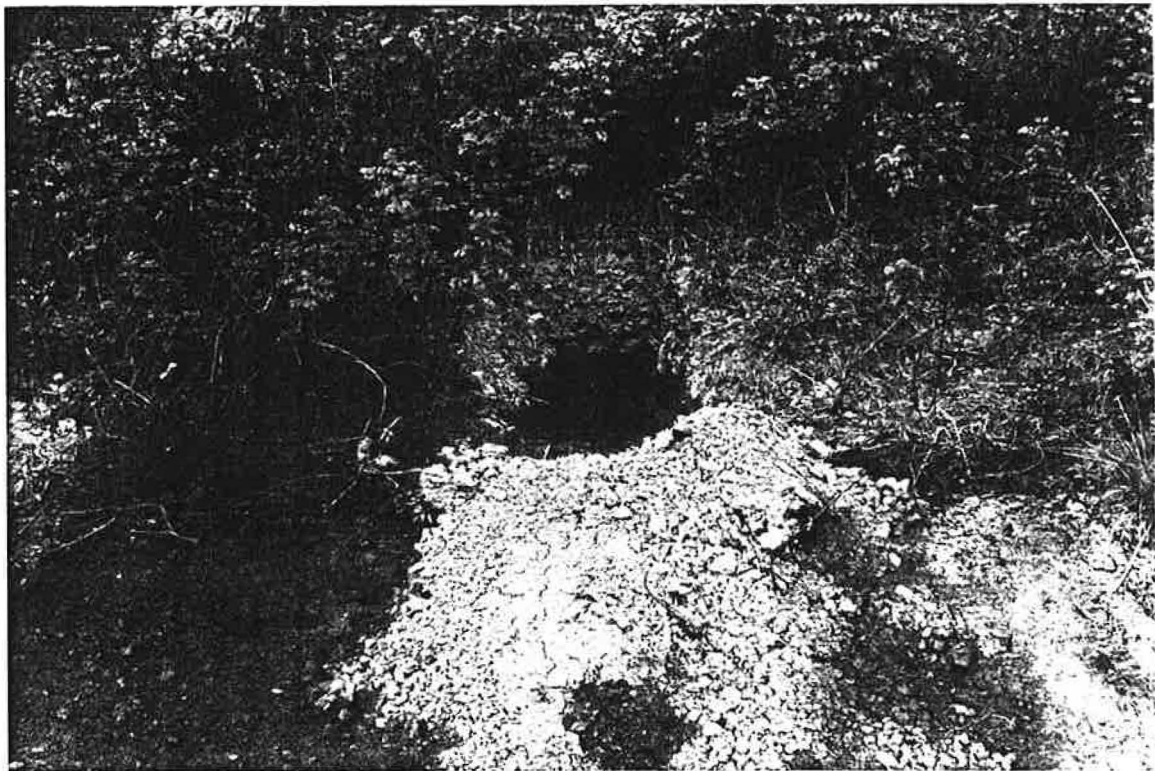


photo 8



photo 9



photo 10

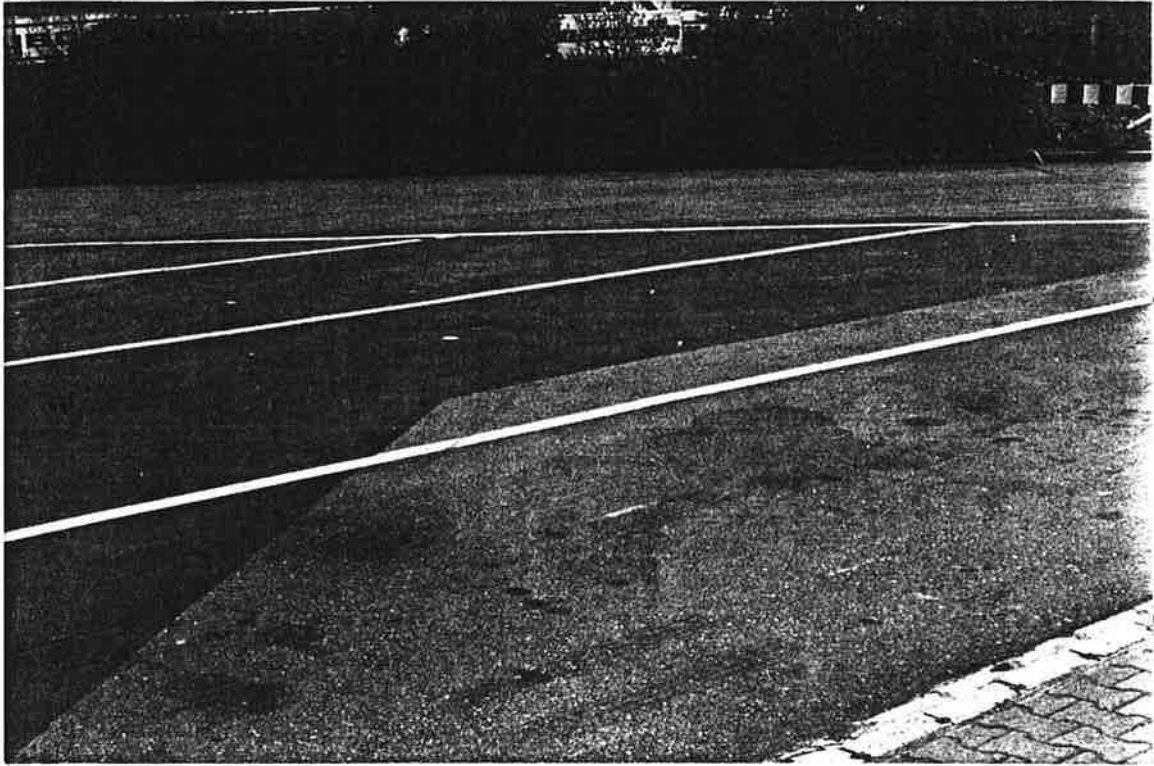


photo 11